Руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для ознакомления работников эксплуатации с принципом работы устройства поверочного переносного УПП802 (далее – УПП), а также содержит сведения, необходимые для его правильной эксплуатации, технического обслуживания и поверки.

1 Назначение

1.1 УПП предназначено для полуавтоматической поверки измерительных преобразователей (далее – ИП) переменного тока и напряжения переменного тока, имеющих предел основной приведенной погрешности не менее 0,5 %.

1.2 Диапазоны изменений выходных сигналов внутреннего источника УПП соответствуют диапазонам измерений поверяемых ИП.

1.3 УПП предназначено для поверки ИП с питанием от сети 220 В, 50 Гц.

1.4 По устойчивости к климатическим и механическим воздействиям УПП относится к группе 2 по ГОСТ 22261 с диапазоном рабочих температур от плюс 10 до плюс 35 °С; относительной влажности 80 % при 25 °С и более низких температурах; атмосферное давление 84 – 106,7 (630 – 800) кПа (мм рт. ст.).

1.5 Степень защиты УПП по ГОСТ 14254 – IP00.

1.6 Питание УПП осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

1.7 Внешнее подключение осуществляется при помощи соединителя, установленного на лицевой панели УПП.

Подключение поверяемого ИП к УПП осуществляется при помощи жгута, входящего в комплект поставки УПП. На одном конце жгута крепится вилка для подключения к розетке УПП, а на другом – контактные колодки для подключения ИП к УПП.

1.8 По степени защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током УПП относится к классу защиты 01 по ГОСТ 26104.

1.9 УПП не предназначены для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах по ПУЭ.

2 Технические характеристики

2.1 УПП соответствует требованиям технических условий ТУ РБ 28855861-05, ГОСТ 22261.

2.2 1.2.1 Диапазоны измерений входных, диапазоны изменений выходных сигналов поверяемых ИП и соответствующие им положения переключателей, расположенных на лицевой панели УПП указанны в таблице 1.

Таблица 1

Сигналы поверяемых ИП								
входной				выходной, мА				
диапазон измерений		номинальное значение		диапазон изменения	нормирующее значение	положение переключателя «Тип преобразователя»	положение переключателя «U-I»	положение переключателей «Напряжение, В», «Ток, А»
ток, А	0 – 0,5 0 – 1,0 0 – 2,5 0 – 5,0	Iн, А	0,5 1,0 2,5 5,0	0 - 5,0	5,0	**I1**	**I**	**0,5** **1,0** **2,5** **5,0**
				4 – 20	20,0	**I2**		
напряжение, В	0 – 125 0 – 250 0 – 400 0 – 500	Uн, В	125 250 400 500	0 - 5,0	5,0	**U1**	**U**	**125** **250** **400** **500**
				4 – 20	20,0	**U3**		
	75 - 125		125	0 – 5,0	-	**U2**		**125**

2.3 Электрическая изоляция различных цепей УПП между собой и по отношению к корпусу выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, действующее значение которого в зависимости от условий эксплуатации указано в таблице 2.

2.4 Электрическое сопротивление

2.4.1 Электрическое сопротивление изоляции цепей УПП, в зависимости от условий эксплуатации, соответствует требованиям таблицы 2.

2.4.2 Сопротивление между зажимом защитного заземления и доступными для прикасания токопроводящими частями не более 0,5 Ом.

Таблица 2

Наименование цепей (номера контактов колодки жгута №1 для подключения ИП)	Испытательное напряжение, кВ	Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее
Корпус* - соединённые вместе остальные цепи (контакты 1-6), цепь питания УПП**	2,0	20
Цепь питания УПП, цепь питания ИП (контакты 3,4) – соединённые вместе остальные цепи (контакты 1,2,5,6)		
* Зажим защитного заземления УПП ** Соединенные вместе контакты вилки сетевого шнура УПП		

2.5 Внутренний источник УПП обеспечивает задание на вход поверяемого ИП соответствующих сигналов(Iвн; Uвн):

а) ток, равный 0, 20, 40, 60, 80 и 100 % от $I_н$ = 5 (0,5; 1,0; 2,5) А;

б) напряжение, равное 0, 20, 40, 60, 80, 100 % от $U_н$ = 500 (400; 250; 125) В;

в) напряжение, равное 75, 85, 95, 105, 115 и 125 В для поверки ИП с диапазоном измерения входного сигнала 75 – 125 В.

Источники напряжения и тока имеют защиту от перегрузки.

2.6 Предел допускаемой основной приведенной погрешности (далее – основной погрешности) сигнала (тока или напряжения), подаваемого от внутреннего источника УПП на вход поверяемого ИП, в каждой поверяемой точке - не более ± 4 % от номинального входного сигнала.

2.7 Предел допускаемой основной приведенной погрешности УПП (далее - основной погрешности) в нормальных условиях эксплуатации не должен превышать ± 0,15 % от нормирующего значения входного сигнала для ИП с диапазоном измерений входного сигнала (таблица 1) 75 – 125 В и от нормирующего значения выходного сигнала для остальных ИП (таблица 1).

Нормирующее значение входного сигнала для ИП с диапазоном измерений входного сигнала 75 – 125 В равно его номинальному значению.

2.8 В различных режимах работы УПП на ЦОУ высвечивается:

- при положении «ОП» переключателя «Режим работы» - величина выходного сигнала ОП в мА;
- при положении «ИП» переключателя «Режим работы» - величина выходного сигнала поверяемого ИП в мА;
- при положении «Поверка» переключателя «Режим работы» - погрешность поверяемого ИП в %;
- при положении «$R_н$» переключателя «Режим работы» - погрешность поверяемого ИП в % при минимально возможном для данной схемы поверки значении сопротивления нагрузки.

2.9 Время установления рабочего режима (предварительный прогрев) УПП - не более 30 мин после включения.

Время непрерывной работы - 8 ч.

Время перерыва до повторного включения после работы в течение 8 ч - не менее 1 ч.

2.10 УПП устойчиво к воздействию температур от плюс 10 °С и плюс 35 °С.

2.11 Пределы допускаемых дополнительных приведенных погрешностей (далее – дополнительных погрешностей) УПП, вызванных изменением влияющих величин от нормальных значений, указанных в таблице 3, в процентах от нормирующего значения выходного сигнала не более:

2.11.1 ± 0,15 % - при изменении температуры окружающего воздуха от (20 ± 2) °С до плюс 10 и плюс 35 °С на каждые 10 °С;

2.11.2 ± 0,15 % - при влиянии внешнего однородного магнитного поля переменного тока частотой 50 Гц с магнитной индукцией 0,1 мТл (80 А/м);

2.11.3 ± 0,07 % - при изменении напряжения питания от номинального значения 220 В до 242 и 198 В.

Таблица 3

Влияющий фактор	Нормальное значение
1 Температура окружающего воздуха, °С	20 ± 2
2 Относительная влажность окружающего воздуха, %	30 – 80
3 Атмосферное давление, кПа (мм. рт. ст.)	84 – 106 (630 – 795)
4 Источник питания: 4.1 Напряжение, В 4.2 Частота, Гц 4.3 Форма кривой переменного напряжения питающей сети	 220 ± 4,4 50 ± 0,5 Синусоидальная. Коэффициент несинусоидальности кривой напряжения не более 5 %
6 Магнитное и электрическое поля	Практическое отсутствие магнитного и электрического полей, кроме земного
7 Время установления рабочего режима, ч	0,5
8 Рабочее положение УПП	Горизонтальное

2.12 Габаритные размеры УПП - не более 510•420•150 мм (приложение А).

2.13 Масса УПП - не более 10 кг.

2.14 Уровень индустриальных радиопомех, создаваемых УПП, не превышает требований норм допускаемых индустриальных радиопомех (Нормы 8-95).

2.15 Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания не менее 10 000 ч.

2.16 Среднее время восстановления работоспособного состояния УПП не более 12 ч.

1.17 Средний срок службы УПП не менее 10 лет.

3 Комплектность

3.1 Комплектность поставки УПП соответствует указанной в таблице 4.

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
3ТФЛА.499.006	Устройство поверочное переносное УПП802М	1
5ТФЛА.503.007	Жгут № 1 для поверки ИП	1
5ТФЛА.503.008	Жгут № 2 для поверки УПП802М	1
5ТФЛА.503.008	Кабель сетевого питания УПП	1
3ТФЛА.499.006 ПС	Паспорт	1
3ТФЛА.499.006 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МП.ВТ.050-2002	Методика поверки	1

4. Устройство и работа УПП

4.1 Принцип действия

В УПП реализовано измерение активной мощности методом двух ваттметров и измерение реактивной мощности методом двух ваттметров с искусственной нулевой точкой.

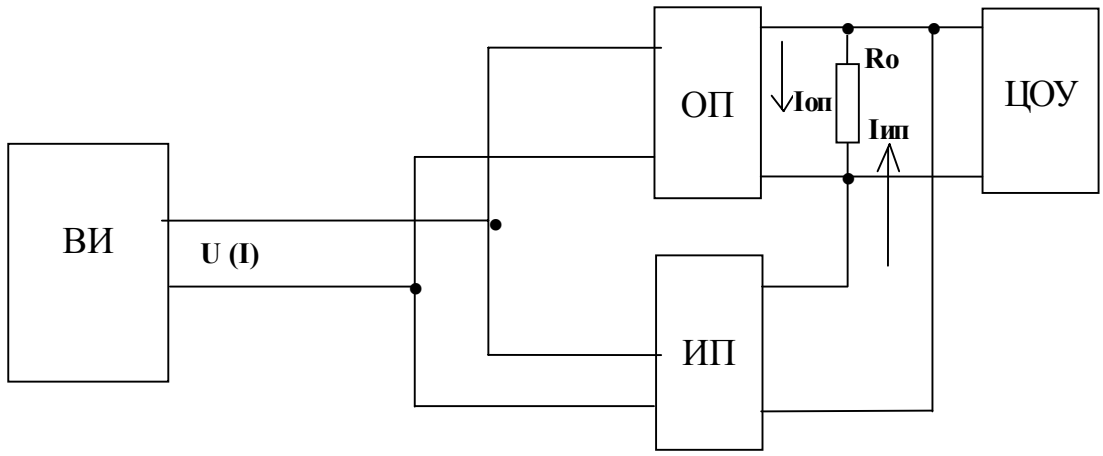
Способ определения основной погрешности поверяемого ИП - компенсационный метод: сравнение выходных сигналов поверяемого и образцового преобразователей при равных значениях входного сигнала.

Упрощенная схема поверки по этому методу ИП переменного тока (напряжения переменного тока) приведена на рис. 1.

Входной сигнал **U** (**I**) поступает от внутреннего источника (ВИ) УПП одновременно на ОП и ИП. Этим самым выполняется условие равенства входных сигналов в любой момент времени.

Выходные цепи ОП и ИП включаются, как видно из рисунка 1, так, что на резисторе Ro токи $I_{ИП}$ и $I_{ОП}$ вычитаются и на Ro выделяется сигнал $(I_{ИП} - I_{ОП})$ Ro, пропорциональный погрешности поверяемого преобразователя.

Достоверность поверки при этом методе обеспечивается выполнением требования п. 4.10 ГОСТ 22261, т.е. основная приведенная погрешность УПП не превышает 1/3 предела допускаемой основной приведенной погрешности поверяемого ИП.



ВИ - внутренний источник УПП;
ОП - образцовый преобразователь УПП;
ИП - измерительный преобразователь поверяемый;
Ro - образцовое сопротивление;
ЦОУ - цифровое отсчетное устройство.

Рисунок 1. Схема поверки

4.2. Конструкция УПП

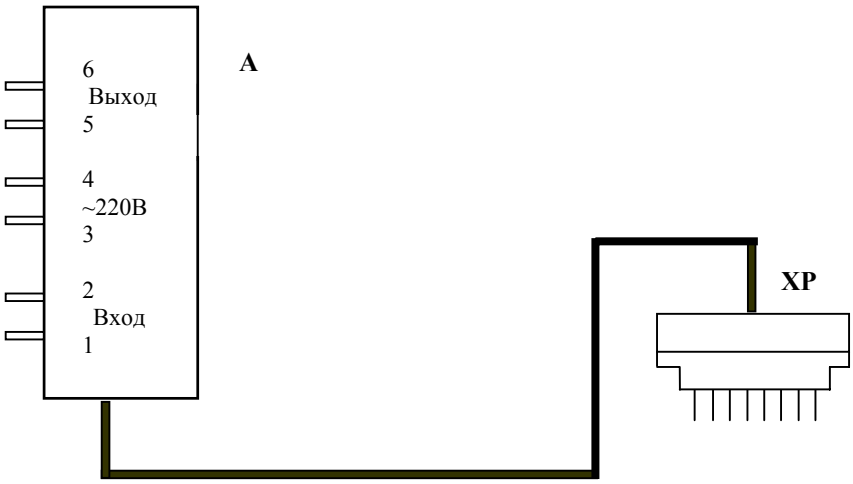
В качестве корпуса УПП использован чемодан - дипломат. К боковым стенкам чемодана при помощи металлических уголков крепится несущая панель из изоляционного материала, на которой с внутренней стороны размещены все основные функциональные блоки УПП.

На лицевой панели размещены органы управления и подключения УПП, винт заземления, предохранитель, выключатель «Сеть», окно с индикатором ЦОУ, розетка (XS) разъема типа РП14-30Ш7 для внешних подключений, вилка для подключения розетки кабеля сетевого питания (см. рисунок 4).

На внутренней поверхности крышки чемодана в кармане размещается эксплуатационная документация УПП в соответствии с комплектом поставки, кабель сетевого питания и два жгута, на одном конце каждого - вилка (разъем типа РП14-30Ш7) для подключения к УПП, на втором конце: жгута №1 (рисунок 2) - специальные колодки А и Б для подключения к ИП, жгута №2 (рисунок 3) - провода с наконечниками для подключения к приборам схемы поверки.

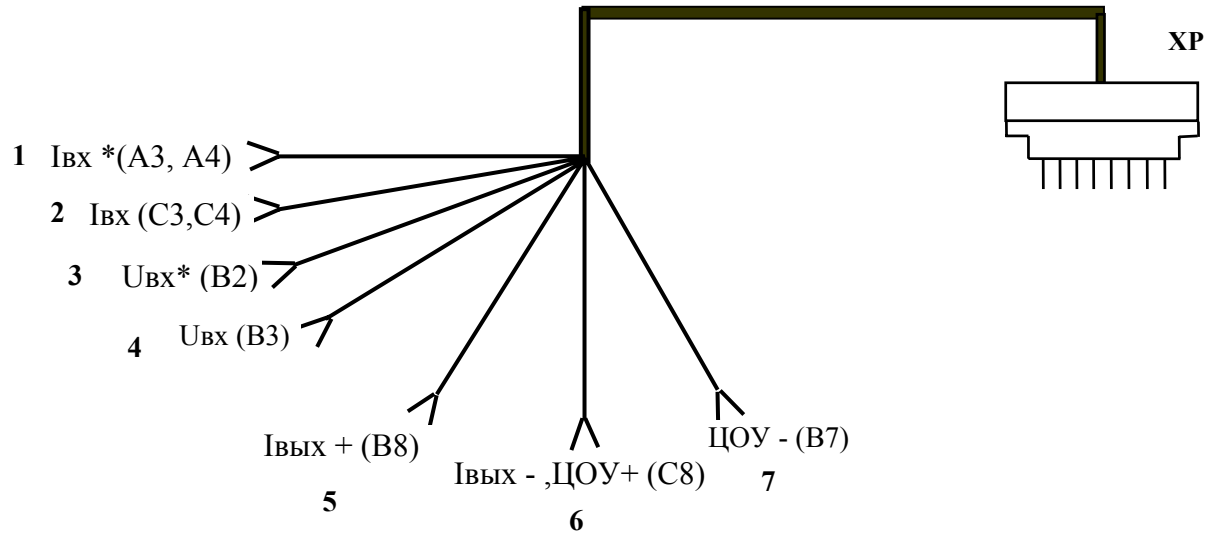
Чемодан закрывается на два замка, имеет ручку для переноски.

Общий вид лицевой панели УПП с органами управления и ЦОУ приведен на рисунке 4.



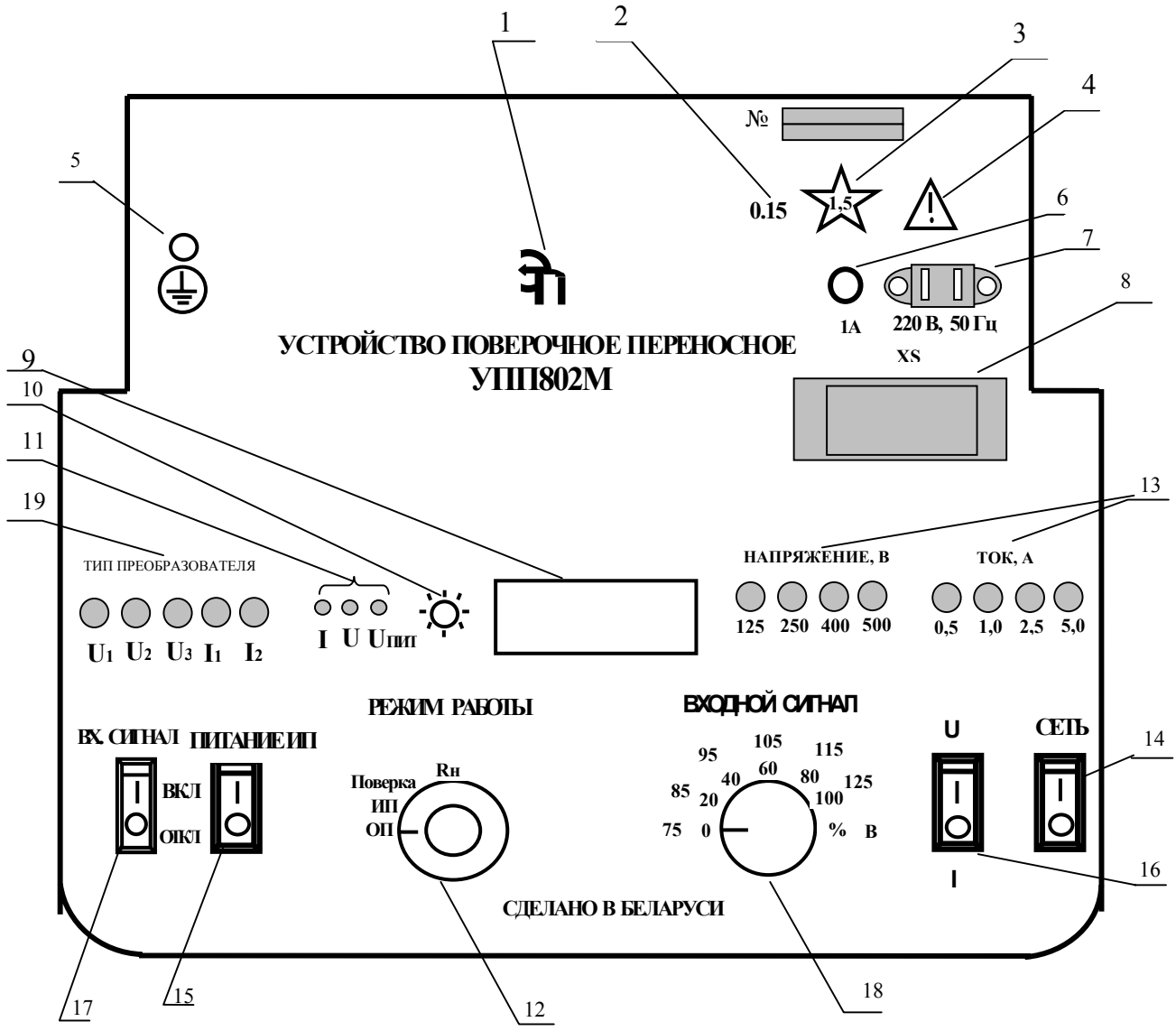
А - колодка контактная для подключения ИП к УПП;
ХР - вилка для подключения к розетке XS УПП.

Рисунок 2 - Жгут №1 для подключения поверяемого ИП к УПП



1- 7 - провода с наконечниками для подключения УПП к приборам схемы поверки;
ХР - вилка для подключения к розетке XS УПП.
Примечание - [Iвх (А3,А4)],…- наименования цепей УПП, в скобках - номера контактов вилки жгута №2.

Рисунок 3 Жгут №2 для подключения при поверке УПП



1 - логотип предприятия;
2 - предел допускаемой основной приведенной погрешности УПП;
3 - испытательное напряжение изоляции измерительной цепи по отношению к корпусу;
4 - символ внимания;
5 - винт заземления;
6 - предохранитель;
7 - вилка сетевого питания;
8 - розетка соединителя для внешних подключений;
9 - индикатор ЦОУ;
10 - регулятор яркости индикатора ЦОУ;
11 - индикаторы перегрузки входных сигналов. При превышении допустимого значения нагрузки входного сигнала загорается соответствующий индикатор;
12 - переключатель выбора режима работы УПП;
13 - переключатели выбора входных сигналов ОП (ИП);
14 - выключатель “Сеть”;
15 - выключатель напряжения питания ИП;
16 - выключатели входных токов, позволяющие отключать входные сигналы I_A, I_C;
17 - выключатель входного сигнала, поступающего на вход ОП(ИП);
18 - переключатель для задания значения входного сигнала, подаваемого на ОП(ИП).
19 – переключатель выбора типа поверяемого ИП.

Рисунок 4 - Панель лицевая УПП

5 Маркировка и пломбирование

5.1 На лицевой панели нанесены наименование УПП, все необходимые обозначения органов управления, регулирования и индикации, указанные в п. 4.2, условное обозначение прочности изоляции и предела допускаемой основной погрешности, обозначение зажима заземления, предохранителя, символ внимания, порядковый номер, год выпуска и логотип предприятия-изготовителя.

5.2 УПП, прошедшее первичную поверку, имеет оттиск клейма поверителя, для чего на лицевой панели имеется винт с чашкой.

5.3 Транспортная маркировка грузов имеет манипуляционные знаки N1, N3, N11 (“Хрупкое. Осторожно”, “Беречь от влаги”, “Верх”) в соответствии с ГОСТ 14192.

6 Меры безопасности

6.1 Персонал, допущенный к работе с УПП, должен:

а) знать УПП в объеме настоящего руководства по эксплуатации;

б) иметь допуск к работе с электрическими установками напряжением до 1000 В;

в) при проведении испытаний и при эксплуатации УПП соблюдать требования, изложенные в документах: «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором.

6.2 Перед включением в сеть необходимо надежно заземлить УПП через зажим защитного заземления на лицевой панели УПП

Присоединение зажима защитного заземления УПП к заземляющей шине должно производиться до других присоединений, а отсоединение - после всех отсоединений.

6.3 При подключении поверяемого ИП переключатель «Сеть» должен быть в положении «Откл».

6.4. ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

А) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗННЫХ В РАЗДЕЛАХ 1 - 2 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;

Б) ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ИП ИЛИ СХЕМЫ ПОВЕРКИ УПП ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕ «СЕТЬ»;

В) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ;

Г) ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ УПП ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНЕГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ.

6.5 Опасные факторы:

а) напряжение питания - 220 В;

б) входные напряжения и токи поверяемых ИП.

Меры защиты от опасного фактора - проверка сопротивления изоляции.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы УПП и поверяемый ИП необходимо немедленно отключить от сети 220 В.

6.6 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются УПП, должна достигаться:

а) применением автоматических установок пожарной сигнализации;

б) применением средств пожаротушения;

в) организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

7 Указания по эксплуатации и применению

7.1 Общие указания по вводу в эксплуатацию

7.1.1 Эксплуатация УПП должна проводиться строго в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации.

7.1.2 Перед включением УПП необходимо выдержать при температуре и относительной влажности воздуха, указанных в таблице 3, не менее 30 мин., если УПП до включения находилось в других климатических условиях, и не менее 2 ч - если УПП до включения находилось при отрицательных температурах.

7.1.3 Возможность применения УПП в условиях, отличных от указанных в настоящем РЭ, необходимо согласовывать с предприятием – изготовителем.

7.1.4 До включения УПП необходимо:

а) произвести общий осмотр УПП, убедиться в наличии оттиска клейма поверителя;

б) проверить наличие и прочность крепления органов управления и контроля, четкость фиксации их положений;

в) ознакомиться с разделами 1 – 7 настоящего РЭ;

г) при работе с УПП пользоваться соответствующим жгутом, поставляемым в комплекте с УПП;

д) подключить кабель сетевого питания.

7.2 Подготовка УПП к проведению поверки ИП

7.2.1 Для подготовки УПП к проведению поверки необходимо:

а) разместить УПП на рабочем месте, обеспечив удобство работы оператора;

б) соединить зажим защитного заземления УПП с зануленным зажимом питающей сети (при его наличии) или с контуром заземления;

в) подключить к ИП колодку жгута № 1 в соответствии с маркировкой контактов на колодках;

г) подключить вилку XP жгута № 1 к розетке XS УПП.

д) подключить к УПП кабель сетевого питания.

е) установить переключатели в следующие положения:

- в зависимости от типа поверяемого ИП – в соответствии с таблицей 1
- «Вх. сигнал» - «Откл»;
- «Сеть» - «Откл»
- «Режим работы» - «ОП»;
- «Входной сигнал» - «0%»(«75В»);

7.3 Проверка работоспособности УПП

7.3.1 Для проверки работоспособности УПП необходимо:

а) подать напряжение питания на УПП, для чего включить вилку кабеля сетевого питания в сеть 220 В, 50 Гц; установить переключатель «Сеть» в положение «Вкл» (должен засветиться индикатор ЦОУ);

б) выдержать УПП во включенном состоянии 30 мин;

в) считать значение с индикатора ЦОУ (в мА) .

Здесь и далее, при всех испытаниях после изменения положения одного или нескольких переключателей до считывания показаний ЦОУ необходимо выдержать время не менее 10 с.

г) повторить аналогичные измерения для всех поверяемых точек в соответствии с одной из таблиц 5 – 7, соответствующей типу поверяемого ИП.

Для всех поверяемых точек проверить соответствие показаний ЦОУ значениям в одной из таблиц 5 – 7, соответствующей типу поверяемого ИП.

Таблица 5

I вн, % от Iн	Положение переключателей: «Тип преобразователя» – **I1;** «U-I» - **I**	
	Iвн, А	Показания ЦОУ (расчетное значение выходного сигнала ОП), мА
100 40 0	5,0 (2,5; 1,0; 0,5) 2,0 (1,0; 0,4; 0,2) 0,0	5,00 ± 0,20 2,00 ± 0,20 0,00 ± 0,20

Таблица 6

Uвн, % от Uн	Положение переключателей: «Тип преобразователя» – **U1;** «U-I» - **U**	
	Uвн, В	Показания ЦОУ (расчетное значение выходного сигнала ОП), мА
100 40 0	500 (400; 250; 125) 200 (160; 100; 50) 0,0	5,00 ± 0,20 2,00 ± 0,20 0,00 ± 0,20

Таблица 7

Положение переключателей: «Тип преобразователя» – **U2;** «U-I» - **U**			
Uвн, В	75	105	125
Показания ЦОУ (расчетное значение выходного сигнала ОП), мА	0,00 ± 0,50	3,00 ±0,50	5,00 ± 0,50

7.3.2 Если для всех поверяемых точек , приведенных в таблицах 5 – 7, УПП соответствует требованиям пп. 7.3.1в, 7.3.1г, то оно работоспособно и, в дальнейшем, можно переходить к поверке ИП.

В случае несоответствия УПП требованиям пп. 7.3.1в, 7.3.1г оно подлежит ремонту.

7.4 Поверка ИП

Необходимые режимы для проведения поверки задают соответствующими положениями переключателей на передней панели УПП.

После установки выбранного режима поверки первый раз переключатель «Вх. сигнал» устанавливают в положение «Вкл» и считывают показания с ЦОУ не ранее, чем через 10 с.

После окончания поверки ИП переключатель «Вх. сигнал» вернуть в исходное положение - «Откл».

Внимание! При поверке ИП необходимо использовать жгут №1.

7.4.1 Определение основной приведенной погрешности ИП

7.4.1.1 Для определения основной приведенной погрешности ИП установить переключатели в следующие положения:

а) в зависимости от типа поверяемого ИП – в соответствии с таблицей 1;

б) «Питание ИП» - в положение «Вкл»;

в) «Режим работы» - в положение «Поверка»;

г) «Входной сигнал» - в положение «100%»(«125В»);

д) «Вх. сигнал» - в положение «Вкл» и через 10 с считать показания с ЦОУ;

е) повторить измерения последовательно для всех положений переключателя «Входной сигнал» .

ИП считают выдержавшим испытание, если значения основной погрешности для всех точек не превышают нормированного для данного ИП значения.

7.4.2 Определение дополнительной погрешности от влияния изменения сопротивления нагрузки поверяемого ИП.

7.4.2.1 Определение дополнительной погрешности от влияния изменения сопротивления нагрузки проводят путем сравнения погрешности ИП, измеренной при положении переключателя «Режим работы» – «Поверка» (нормальные условия), и погрешности ИП, измеренной при положении переключателя «Режим работы» – «R_H».

7.4.2.2 Для проведения испытания необходимо :

а) определить основную погрешность ИП (γ_o) при положениях переключателя «Входной сигнал» - «100%»(«125В») и «60%»(«105В»);

б) установить переключатель «Режим работы» в положение «Rн»

в) повторить измерения по методике пп. 7.4.2.2а) и считать с ЦОУ величину погрешности ИП с учетом влияния сопротивления нагрузки;

Дополнительная погрешность ИП от влияния изменения сопротивления нагрузки для каждого значения входного сигнала равна разности показаний на ЦОУ УПП при положениях переключателя «Режим работы»: «Поверка» и «R_H»:

$$\gamma_{допRн} = \gamma_{Rн} - \gamma_o, \ \%,$$

где $\gamma_{допRн}$ - дополнительная погрешность ИП от влияния изменения сопротивления нагрузки

$\gamma_{Rн}$ - значение погрешности по ЦУО УПП при положении «R_H» переключателя «Режим работы» для той же точки характеристики, %

γ_o - значение погрешности по ЦОУ УПП при положении «Поверка» переключателя «Режим работы» для данной точки - основная погрешность, %.

Примечания

1 При установке переключателя «Режим работы» в положение «Поверка» сопротивление нагрузки ИП соответствует нормальному значению.

2 При установке переключателя «Режим работы» в положение «R_H» сопротивление нагрузки ИП соответствует минимально возможному значению для данной схемы поверки

ИП считают выдержавшими испытание, если значения $\gamma_{допR_н}$ не превышает величины допускаемого значения погрешности от влияния сопротивления нагрузки для поверяемого ИП.

8 Техническое обслуживание

8.1 Эксплуатационный надзор за УПП проводят лица, за которыми закреплено данное оборудование.

8.2 Устройство поверочное переносное УПП801М является высокоточным измерительным прибором и требует от оператора бережного отношения и квалифицированного обслуживания.

Нельзя допускать попадания в корпус влаги, посторонних предметов, а также ставить на него тяжелые приборы и изделия.

8.3. В период гарантийного срока эксплуатации предприятие – изготовитель производит ремонт и последующую поверку за свой счет.

8.4 При необходимости по специальному договору может быть разработана ремонтная документация.

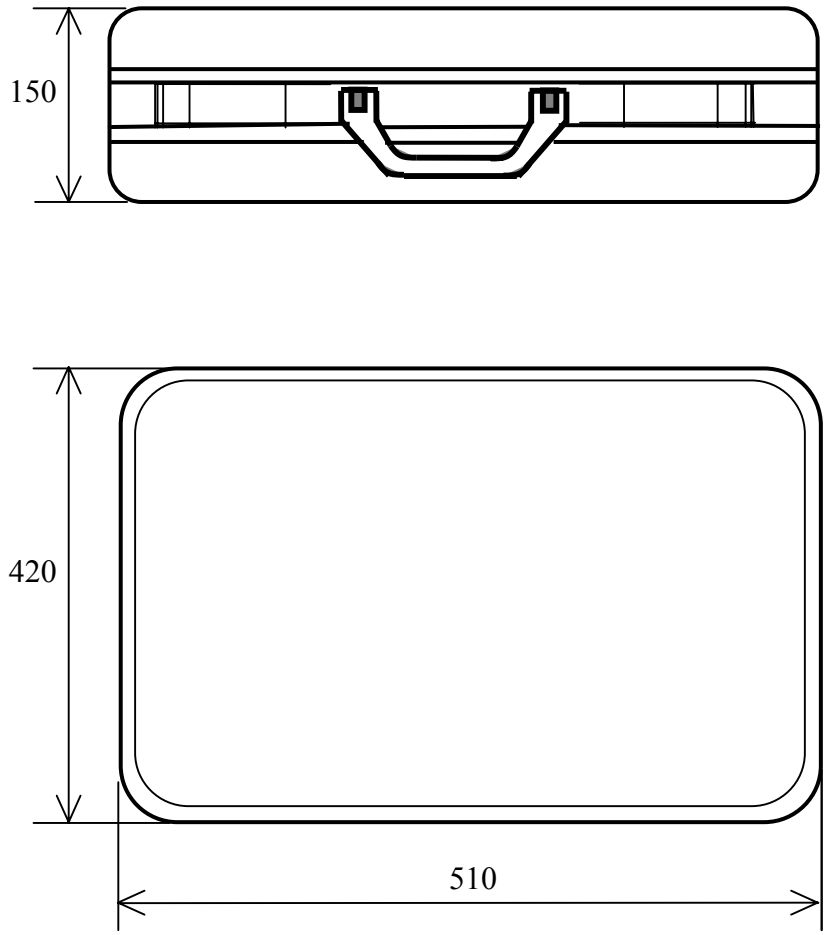
9 Возможные неисправности и методы их устранения

9.1 Перечень возможных неисправностей УПП приведен в таблице 10.1

Таблица 9.1

Наименование неисправности: проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина неисправности	Способ устранения
1 Не светится индикатор **Uпит**	Сработала защита блока питания из-за превышения допустимого значения нагрузки соответствующего входного напряжения (тока) или неисправности внутри схемы	Отключить выключатель «Вх. сигнал». Обнаружить и устранить неисправность. Включить выключатель «Входные сигналы».
2 Загорелся индикатор напряжения **U**	Превышение допустимого значения нагрузки входного напряжения или короткое замыкание	Отключить выключатель «Вх. сигнал». Обнаружить и устранить источник повышенной нагрузки или короткого замыкания. Включить выключатель «Вх. сигнал».
3 Загорелся индикатор входного тока **I**	Обрыв токовой цепи или плохой контакт в месте присоединения	Отключить выключатель «Вх. сигнал». Обнаружить и устранить обрыв токовой цепи или плохой контакт в месте присоединения Включить выключатель «Вх. сигнал».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)



Габаритные размеры УПП